Física

Ondas - Estudo Matemático da Onda - Período, Potência, Frequência, Comprimento, etc [Difícil]

01 - (PUC MG)

Escolha a opção que se refira àquela onda eletromagnética que estiver associada a fótons de MAIOR energia.

a) Onda longa de rádio.

b) Onda de televisão.

c) Microonda.

d) Raio X.

e) Raio gama.

02 - (UERJ)

Um aluno de física realiza uma prática para observar o comportamento de uma onda estacionária, usando duas cordas de densidades diferentes, emendadas conforme mostra a figura 1. A roldana R e as cordas são consideradas ideais e P é o peso que traciona as cordas.

Após o diapasão D enviar um sinal de freqüência f, observa-se o aparecimento de uma onda estacionária nas cordas, representada na figura 2.

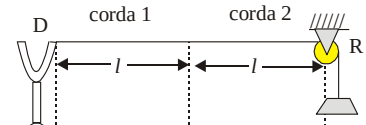


figura 1

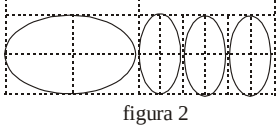


figura 2

A razão λ_1/λ_2 entre os comprimentos de onda, respectivamente na corda 1 e na corda 2, é:

a) 3

b) 2

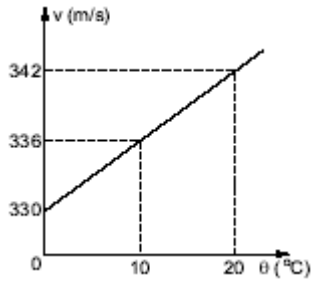
c) 1

d) 1/2

e) 1/3

03 - (Mackenzie SP)

Para temperaturas não muito altas, a velocidade de propagação do som no ar pode ser dada pelo gráfico da velocidade (v) em função da temperatura (θ). A relação entre os comprimentos de onda λ_1 e λ_2 , de dois sons de mesma freqüência, que se propagam, respectivamente, em ar de temperatura $\theta_1 = 15^{o}$ C e $\theta_2 = 35^{o}$ C , é:



a) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{113}{117}$

b) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{117}{113}$

c) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{15}{35}$

d) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{35}{15}$

04 - (Mackenzie SP)

Uma onda mecânica se propaga de acordo com a função y =10 cos 2π (20.t – 0,4 . x) com unidades no Sistema Internacional. A velocidade de propagação dessa onda é de:

a) 20 m/s

d) 50 m/s

b) 25 m/s

e) 80 m/s

c) 40 m/s

05 - (ITA SP)

Um diapasão de freqüência 400Hz é afastado de um observador, em direção a uma parede plana, com velocidade de 1,7m/s. São nominadas: f1, a freqüência aparente das ondas não-refletidas, vindas diretamente até o observador; f2, freqüência aparente das ondaas sonoras que alcançam o observador depois de refletidas pelas parede e f3, a freqüência dos batimentos. Sabendo que a velocidade do som é de 340m/s, os valores que melhor expressam as freqüências em herz de f1, f2 e f3, respectivamente, são

a) 392, 408 e 16

b) 396, 404 e 8

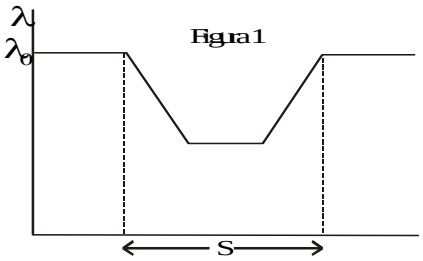
c) 398, 402 e 4

d) 402, 398 e 4

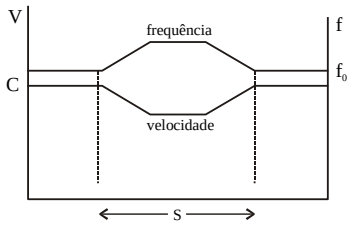
e) 404, 396 e 4

06 - (UFC CE)

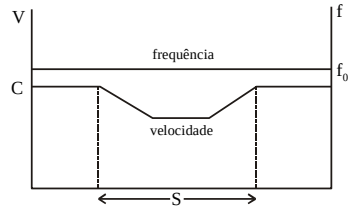
Um feixe de luz, de comprimento de onda λ_o e freqüência f_o, que se propaga no vácuo com velocidade c, penetra em uma região de largura S e, à medida que avança, seu comprimento de onda varia como mostrado na figura 1. Assinale a opção que melhor representa os comportamentos da freqüência f e da velocidade v do feixe de luz ao longo do percurso S.



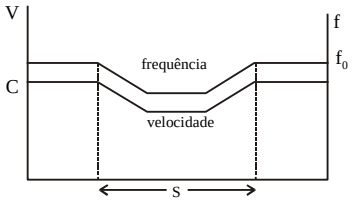
a.



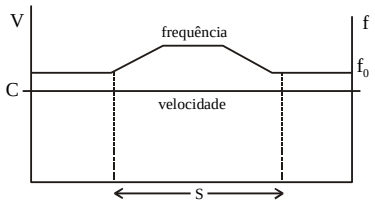
b.



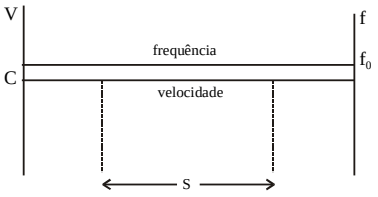
c.



d.

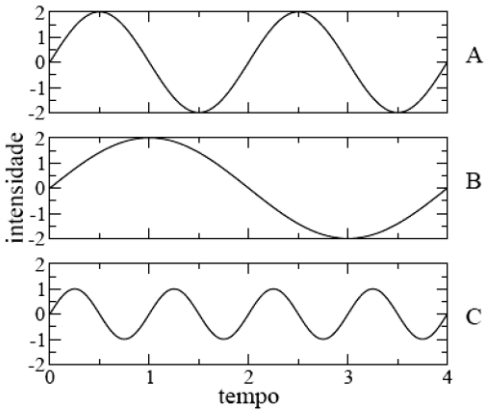


e.



07 - (UFLA MG)

O som pode ser distinguido pelas suas características físicas, como: altura, intensidade e timbre. A altura permite classificar o som em grave e agudo, a intensidade, em forte e fraco, e o timbre possibilita distinguir os sons emitidos por fontes diferentes. Considere três ondas sonoras A, B e C mostradas abaixo, no diagrama Intensidade (I) *versus* tempo (t). Pode-se afirmar que



a) as ondas sonoras A e B possuem mesma intensidade, sendo a onda A mais grave do que a B.

b) as ondas sonoras A e B possuem mesma intensidade e mesmo timbre.

c) as ondas sonoras A e C são mais graves do que a B e de mesmo timbre.

d) a onda sonora C tem freqüência menor do que as ondas sonoras A e B.

e) a onda sonora B é a mais aguda e tem intensidade maior do que a C.

08 - (UESPI)

Uma onda senoidal transversal se propaga numa corda de acordo com a equação $y(x,t) = 0{,}2\text{sen}(4\pi x - \pi t/2 - \pi/4)$, onde x e y são expressos em metros, e t, em segundos. A velocidade de propagação dessa onda vale, em m/s:

a) π/2

b) 1/2

c) π

d) 1/8

e) 2π

09 - (IME RJ)

Uma partícula emite um som de frequência constante e se desloca no plano *XY* de acordo com as seguintes equações de posição em função do tempo *t*:

$x = a \cos(wt)$

$y = b \operatorname{sen}(wt)$

onde:

a, b e *w* são constantes positivas, com $a > b$.

Sejam as afirmativas:

I. o som na origem é percebido com a mesma frequência quando a partícula passa pelas coordenadas $(a,0)$ e $(0,b)$.

II. o raio de curvatura máximo da trajetória ocorre quando a partícula passa pelos pontos $(0,b)$ e $(0,-b)$.

III. a velocidade máxima da partícula ocorre com a passagem da mesma pelo eixo *Y*.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são):

a) I, apenas

b) I e II, apenas

c) II, apenas

d) II e III, apenas

e) I, II e III

10 - (UNIOESTE PR)

Uma onda senoidal numa corda provoca deslocamentos transversais das partículas da corda que são dados pela função:

$$y(x,t) = 0{,}002\text{sen}\left(\frac{\pi}{0{,}3}x - \frac{\pi}{0{,}005}t\right).$$

Todas as grandezas são medidas nas unidades do Sistema Internacional. Considere as seguintes afirmações:

I. A onda em questão propaga-se de forma longitudinal cujo comprimento de onda da onda é 0,002 m.

II. A onda desloca-se para direita com velocidade de 60 m/s e frequência 100 Hz.

III. No instante t = 0,005 s uma partícula da corda na posição x = 0,3 m tem deslocamento transversal nulo.

IV. A amplitude da onda é 0,002 m e uma partícula da corda desloca-se transversalmente 500 vezes por segundo.

A alternativa que corresponde as afirmações corretas é:

a) I, II e IV.

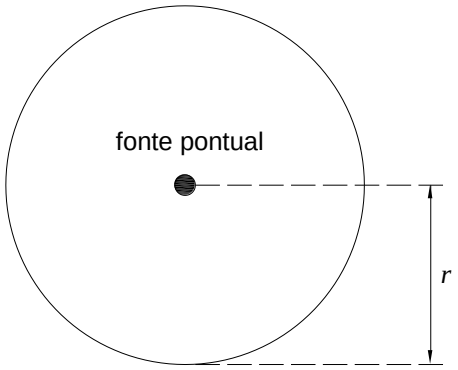
b) II e III.

c) II e IV.

d) I e IV.

e) Nenhuma.

11 - (IME RJ)



A figura acima apresenta uma fonte sonora pontual que emite uma onda harmônica esférica em um meio não dispersivo. Sabendo que a média temporal da intensidade da onda é diretamente proporcional ao quadrado da sua amplitude, pode-se afirmar que a amplitude, a uma distância *r* da fonte, é proporcional a:

a) $1 / r^{1/2}$

b) $1 / r$

c) $1 / r^{3/2}$

d) $1 / r^{2}$

e) $1 / r^{3}$

12 - (UECE)

Uma massa *m* presa a uma mola de constante elástica *k* oscila sobre um plano horizontal sem atrito de modo que sua velocidade em função do tempo é dada por $v = v_{max} \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$. Desprezando-se todos os atritos, a energia potencial elástica em função do tempo é dada por

a) $\frac{1}{2}m(v_{max})^2 sen^2\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$.

b) $\frac{1}{2}m(v_{max})^2 \cos^2\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$.

c) $\frac{1}{2}k\cos^2\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$.

d) $\frac{1}{2}ksen^2\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$.

13 - (UFG GO)

A imagem de Radar de Abertura Sintética (SAR) é resultante da combinação das respostas geradas por meio de diferentes mecanismos de espalhamento e inclui a contribuição direta do solo, do tronco, da copa das árvores, da interação copa-solo e da reflexão dupla tronco-solo. Os componentes vegetais que agem como principais fontes de espalhamento são da mesma ordem de magnitude dos comprimentos de onda com os quais interagem. A análise das imagens do sensor SAR/R99B na banda espectral L, com 0,1 GHz de resolução horizontal e 3 m de resolução vertical, de uma região de floresta tropical, pode ser usada para monitorar

Dado: velocidade da luz: $c = 3 \times 10^8$ m/s

a) os diferentes tipos de cultura de uma região agrícola.

b) a expansão da monocultura latifundiária de soja sobre a vegetação nativa.

c) a área da agricultura de subsistência em uma região povoada.

d) a área da vegetação dos igapós.

e) a expansão do extrativismo da seringueira.

14 - (UEPA)

Festas de aparelhagem, alto-falantes, carrossom, e até celulares tocando músicas com volume alto dentro dos ônibus são algumas das reclamações recebidas diariamente pela Delegacia do Meio Ambiente (Dema) em Belém. Já houve até mesmo denúncias de pessoas com caixas de som

portáteis funcionando em alto volume dentro de supermercados da capital. De acordo com o Conselho Nacional de Meio Ambiente, durante o dia, sons excessivos ou ruídos não podem ultrapassar a marca de 55 decibéis. Durante a noite, a partir das 18h, esse número cai para 50 decibéis. Quem infringe a lei pode receber penas leves, como ajuda comunitária e ações educativas, ou também uma detenção, que pode variar de 1 a 4 anos de prisão.

(http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2012/06/poluicao-sonoraem-belem-gera-grande-numero-de-denuncias.html)

Nivel Sonoro para ambientes externos

Tipos de àreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais e escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Area mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

(Fonte: NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento)

Dados:

Limiar de audibilidade = 10^{-12} W/m^2

Limiar da dor = 1 W/m^2

Considerando que uma pessoa encontra-se numa área mista, predominantemente residencial, analise as seguintes afirmações:

I. A razão entre o limiar da dor e a intensidade sonora indicada para o turno diurno é de $10^{6,5}$.

II. A razão entre as intensidades sonoras indicadas para o turno diurno e noturno é de 10.

III. O nível sonoro associado ao limiar da dor é de 120 dB.

IV. O nível sonoro associado ao limiar da audibilidade é igual a 1.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

a) I e II

b) I e III

c) II e III

d) II e IV

e) III e IV

GABARITO:

1) Gab: E

2) Gab: A

3) Gab: A

4) Gab: D

5) Gab:

6) Gab: B

7) Gab: B

8) Gab: D

9) Gab: E

10) Gab: B

11) Gab: B

12) Gab: A

13) Gab: B

14) Gab: B